

CLIPPEDIMAGE= JP407336750A
PAT-NO: JP407336750A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07336750 A
TITLE: FIXING METHOD AND CAULKING JIG FOR VIBRATOR FOR VIBRATION
GENERATOR OF
SMALL-SIZED CALLING DEVICE

PUBN-DATE: December 22, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHIBUTA, MASAYUKI

UEMURA, YUZO

ICHIKAWA, MITSUSACHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KK HIGASHIFUJI SEISAKUSHO

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP06150635

APPL-DATE: June 9, 1994

INT-CL_(IPC): H04Q007/14; H02K007/075

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a method of a vibrator for by vibration generator of a small sized radio call device and the caulking jig suitable for the method in which the vibrator is fixed to a drive shaft of a motor with a high tightening torque without causing a crack even when the vibrator is fixed to the drive shaft of the motor at a high tightening torque.

CONSTITUTION: A drive shaft 13 of a motor is inserted to a mount hole 12 of the vibrator 11, and then at least one position of an outer circumferential part of the mount hole of the vibrator is caulked by using a caulking jig 10 formed flat and whose width is gradually decreased toward its tip while the broadwise direction of the caulking jig 10 is directed to the drive shaft 13 from a position at which the broadwise direction is along with an axial line direction of the drive shaft 13. Thus, the vibrator 11 is fixed to the

drive shaft 13.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-336750

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 4 Q 7/14

H 0 2 K 7/075

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 B 7/ 26

1 0 3 E

審査請求 有 請求項の数2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平6-150635

(22) 出願日

平成6年(1994)6月9日

(71) 出願人 594111292

株式会社東富士製作所

静岡県裾野市千福46番地の1

(72) 発明者 浅田 正幸

静岡県裾野市千福46番地の1 株式会社東
富士製作所内

(72) 発明者 植村 雄三

静岡県裾野市千福46番地の1 株式会社東
富士製作所内

(72) 発明者 市川 光幸

静岡県裾野市千福46番地の1 株式会社東
富士製作所内

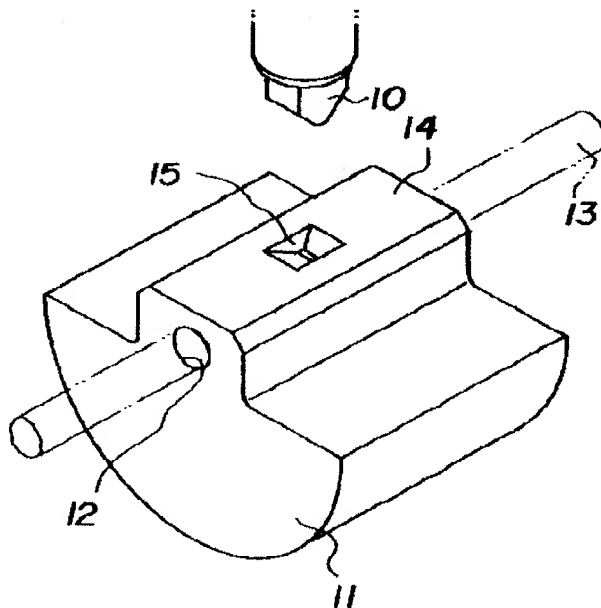
(74) 代理人 弁理士 清水 千春

(54) 【発明の名称】 小型無線呼び出し機の振動発生装置用振動子の固定方法および加締め治具

(57) 【要約】

【目的】 振動子を高い加締め力によってモータの回転軸に固定した場合においても、上記振動子にクラックを生じることなく、よって振動子を高い加締め力でモータの回転軸に固定することができる小型無線呼び出し機の振動発生装置用振動子の固定方法およびこれに用いて好適な加締め治具を得る。

【構成】 振動子11の取付孔12にモータの回転軸13を挿入し、次いで振動子の取付孔の外周部の少なくとも位置箇所を、平板状をなし、幅寸法が先端側に向けて漸次小さくなる加締め治具10を用いて、該加締め治具10の幅方向を回転軸13の軸線方向に沿わせた状態から回転軸13側に向けて加締めることにより振動子11を回転軸13に固定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータの回転軸に振動子を加締め加工によって偏心固定する小型無線呼び出し機の振動発生装置用振動子の固定方法であって、

上記振動子の取付孔に、上記モータの回転軸を挿入し、次いで上記振動子の上記取付孔の外周部の少なくとも一箇所を、平板状をなし、幅寸法が先端側に向けて漸次小さくなる加締め治具を用い、当該加締め治具の幅方向を上記回転軸の軸線方向に沿わせた状態で上記回転軸側に向けて加締めることにより、上記振動子を上記回転軸に固定することを特徴とする小型無線呼び出し機の振動発生装置用振動子の固定方法。

【請求項2】 平板状をなし、幅寸法が先端側に向けて漸次小さくなることを特徴とする加締め治具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、小型無線呼び出し機の振動発生装置に振動子を固定する方法およびこれに用いて好適な加締め治具に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、ページング方式の小型無線呼び出し機の一つとして、高比重金属からなる振動子を、加締めによってモータの回転軸に偏心固定した振動発生装置を内蔵した形式のものが普及しつつある。このような振動発生装置を内蔵したものにあっては、呼び出し音を発する代わりに上記振動子により振動を発生させることによって、例えば人込みの中や会議の最中にあっても、他人に知られることなく受信を確認することができるという利点がある。

【0003】ところで、従来のこの種の振動発生装置においては、図8～図10に示すように、全体として略扇形状をなし、軸線方向に所定の厚さ寸法を有する振動子1の偏心位置に穿設された取付孔2内に、モータの回転軸3を挿通し、次いで上記振動子1の取付孔2外周の底面4側から、先端部5が球状をなす加締め治具6を用いて、当該底面4部分を回転軸3に向けて加締めることにより、上記振動子1をモータの回転軸3に固定している。

【0004】このような、振動子1の固定方法によれば、これを加締めることのみによって、モータの回転軸3に固定することができるため、製作が容易であるといった利点が得られる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の振動子1の固定方法にあっては、加締め治具6の先端部5が球状をなしているため、大きな引抜き強度を得るために加締め力を大きくしようとすると、これに対応して加締め跡7の内径が大きくなってしまふ。一方、上記振動子1は、その底面4における幅寸法Hが小さく、

あるいはFe粉末等を適宜混合した後、粉末冶金法（乾式プレス成形方法）により成形された、比重が1.7～1.9程度のいわゆる高比重金属からなるものであって、他の金属材料に比べて韌性に劣るものであるため、結局図8および図9に示すように、幅狭となった振動子1の底面4の縁部4aと加締め跡7の周縁との間にクラック8が生じてしまい、この結果、所定の値以上に引張り強度を向上させることができないという問題点があった。

【0006】本発明は、上記従来の振動発生装置用振動子の固定方法が有する問題点を有効に解決すべくなされたもので、振動子を高い加締め力によってモータの回転軸に固定した場合においても、上記振動子にクラックを生じることなく、よって振動子を高い加締め力でモータの回転軸に固定することができる小型無線呼び出し機の振動発生装置用振動子の固定方法およびこれに用いて好適な加締め治具を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の本発明に係る小型無線呼び出し機の振動発生装置用振動子の固定方法は、モータの回転軸に振動子を加締め加工によって偏心固定する小型無線呼び出し機の振動発生装置用振動子の固定方法であって、上記振動子の取付孔に、モータの回転軸を挿入し、次いで上記振動子の取付孔の外周部の少なくとも一箇所を、平板状をなし、幅寸法が先端側に向けて漸次小さくなる加締め治具を用いて、当該加締め治具の幅方向を上記回転軸の軸線方向に沿わせた状態で、上記回転軸側に向けて加締めることにより、振動子を回転軸に固定することを特徴とするものである。

【0008】また、請求項2に記載の加締め治具は、平板状をなし、幅寸法が先端側に向けて漸次小さくなることを特徴とするものである。

【0009】

【作用】上記加締め治具を用いた小型無線呼び出し機の振動発生装置用振動子の固定方法によれば、平板状で幅寸法が先端側に向けて漸次小さくなる加締め治具の幅方向を上記回転軸の軸線方向に沿わせた状態から、該振動子の取付孔の外周部を回転軸側に向けて加締めているので、大きな引抜き強度を得るために加締め力を大きくした場合においても、振動子における加締め跡は、その上記軸線方向の長さが大きくなるのみであって、寸法的に制約のある振動子の周方向の長さは、上記加締め治具の板厚寸法を超えて大きくなることがない。このため、上記振動子の取付孔外周部にクラックを生じることがなく、よって高い引張り強度で振動子を回転軸に固定することが可能となる。

【0010】また、この際に、上記加締め治具は、平板状をなしている結果、先端部が球状をなす従来の加締め治具と比較して、振動子に対する接触面積が小さいため

合にも、上記振動子をより深く加締めることができ、よって一段と高い引張り強度を得ることができる。

【0011】

【実施例】図1は、本発明に係る小型無線呼び出し機の振動発生装置用振動子の固定方法に用いられる加締め治具の一実施例を示すものである。図1において、この加締め治具10は、厚さ寸法が一定の平板状の部材で、その先端部は、幅寸法が先端側に向けて直線状に漸次小さくなることにより、平面視において略V字状をなすように形成されている。ここで、上記加締め治具10のV字状をなす先端部の先端角としては、 $60^{\circ} \sim 130^{\circ}$ であることが望ましい。

【0012】次に、図2～図4に基づいて、上記加締め治具10を用いた本発明の振動子の固定方法の一実施例について説明する。これらの図において、図中符号11は、振動子を示すものである。この振動子11は、W粉末、Ni粉末、Cu粉末あるいはFe粉末等からなる混合粉を、プレス成形法や射出成形法等によって成形した比重が1.7～1.9程度の超合金材料からなる正面視略扇形のものであり、その偏心位置にモータの回転軸が挿入される取付孔12が形成されている。この振動子11をモータの回転軸13に固定するには、先ず図2に示すように、この振動子11の上記取付孔12内に、上記回転軸13を挿入する。次いで、上記振動子11の上記取付孔12外周の底面14側から、上記加締め治具10を用いて、この加締め治具10の幅方向を回転軸13の軸線方向に位置させた状態で、振動子11の底面14部分を回転軸13側に向けて加締めることにより、上記振動子11を回転軸13に固定する。

【0013】このような振動子の固定方法によれば、平板状で先端側が幅方向にV字状をなす加締め治具10を用い、この加締め治具10の幅方向を回転軸13の軸線方向に位置させて、振動子11の取付孔12外周の底面14部分を回転軸13側に向けて加締めているので、図3および図4に示すように、大きな引抜き強度を得るために加締め力を大きくした場合においても、振動子11における薬研状の加締め跡15は、その上記軸線方向の長さ L_1 が大きくなるのみであって、寸法的に制約のある底面14の幅方向の長さ L_2 は、上記加締め治具10の板厚寸法を超えて大きくすることがない。このため、上記加締め跡15の周縁と振動子11の底面14の縁部14aとの間が過度に狭くなって、当該部分にクラックを生じることがなく、よって高い引張り強度で振動子11を回転軸13に固定することができる。

【0014】また、この際に、上記加締め治具10は、平板状をなしているために、従来の先端部が球状をなす加締め治具と比較して振動子に対する接触面積が小さく、このため上記従来の加締め治具と同じ加締め力で加締めた場合にも、上記振動子11をより深く加締めるこ

い引張り強度を得ることができる。

【0015】次に、本発明の加締め治具を用いた振動発生装置用振動子の固定方法における上記効果を確認するために行った一実験例について説明する。先ず、図5および図6に示すような、材質がW-3Ni-2Cuからなり、比重が1.8である外観略扇形状の振動子20を用意した。ちなみに、この振動子20の扇形部分の最大半径は約3mmで、側面21の高さ寸法は約1.2mm、また側面21間の幅寸法は約2.2mmであり、軸線方向の厚さ寸法は約4.6mmであった。また、上記振動子20を加締めてモータの回転軸22に固定するための本発明に係る加締め治具として、厚さ寸法 H_1 が一定(1mm)の平板状をなし、幅寸法が先端部に向けて漸次小さくなるV字状(先端角 $=90^{\circ}$)の加締め治具23を用意した。

【0016】次に、上記加締め治具23の幅方向を上記回転軸22の軸線方向に位置させて、該振動子20の一方の側面21から回転軸22側に向けて、それぞれ4種類の異なる加締め力によって加締めて、上記振動子20を回転軸22に固定した。

【0017】他方、従来の加締め治具として、図11に示すような先端部が0.7Rの球状をなす加締め治具30を用意し、これを用いて、同様に上記振動子20の側面21側から4種類の異なる加締め力によって加締めることにより、上記振動子20を回転軸22に固定した。

【0018】図12は、これらの実験の結果を示すものである。ここで、エアー圧力とは、加締め機(エアープレス)における駆動圧力を示すものであり、ちなみに当該エアープレスのエアーシリンダの断面積は50cm²である。図12から、従来の加締め治具30を用いた振動子の固定方法によれば、エアー圧力が3.0kgf/cm²を超えると振動子20の側面21にクラックが発生してしまうのに対して、本発明に係る加締め治具23を用いた場合には、エアー圧力が3.5kgf/cm²においても振動子20にクラックが発生しないことが判る。また、同じエアー圧力、すなわち同じ加締め力で加締めた場合においても、本発明に係る振動子の固定方法によれば、従来のものよりも一層高い引抜き強度が得られることが判る。

【0019】なお、上記実施例および実験例においては、いずれも本発明の加締め治具として、先端がV字状のものについて説明したが、これに限るものではなく、例えば、図7に示すような、平板状をなし、かつ幅寸法が先端側に向けて漸次小さくなる先端部R状の加締め治具35を用いても、上述したものと同様の作用効果を得ることができる。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の加締め治具およびこれを用いた小型無線呼び出し機の振動発生装置用振動子の固定方法は、平板状で幅寸法が先端側に向

の幅方向をモータの回転軸の軸線方向に沿わせた状態から、該振動子の取付孔の外周部を回転軸に向けて加締めているので、上記振動子の取付孔外周部にクラックを生じることがなく、しかも従来の加締め治具と同じ加締め力で加締めした場合にも、一段と高い引張り強度で上記振動子を回転軸に固定することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の加締め治具の一実施例を示す斜視図である。

【図2】本発明に係る小型無線呼び出し機の振動発生装置用振動子の固定方法の一実施例を説明するための斜視図である。

【図3】図2の加締め後の振動子を示す平面図である。

【図4】図3のIV-IV線視断面図である。

【図5】本発明に係る振動子の固定方法の実験例における振動子と加締め治具とを示す正面図である。

【図6】図5の平面図である。

【図7】本発明の加締め治具の他の実施例を示す斜視図

である。

【図8】従来の小型無線呼び出し機の振動発生装置用振動子の固定方法の一実施例を説明するための斜視図である。

【図9】図5の加締め後の振動子を示す平面図である。

【図10】図9のX-X線視断面図である。

【図11】従来の振動子の固定方法の実験例における振動子と加締め治具とを示す正面図である。

【図12】図8および図11の実験例における結果を示す表である。

【符号の説明】

10、23、35 加締め治具

11、20 振動子

12 取付孔

13、22 モータの回転軸

14 底面

15 加締め跡

21 側面

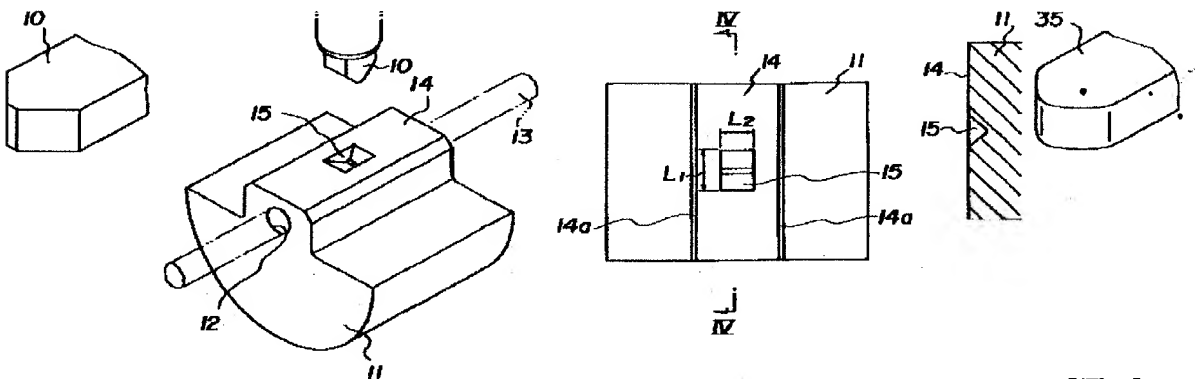
【図1】

【図2】

【図3】

【図4】

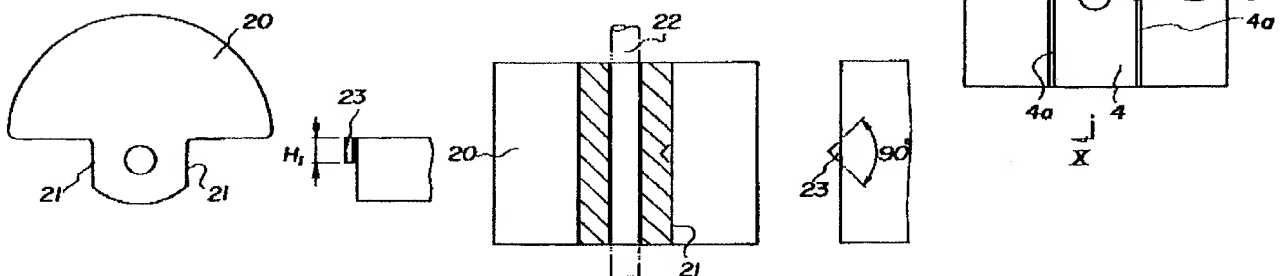
【図7】



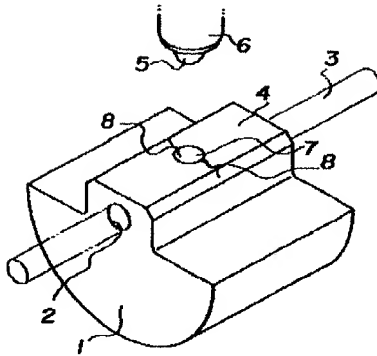
【図5】

【図6】

【図9】



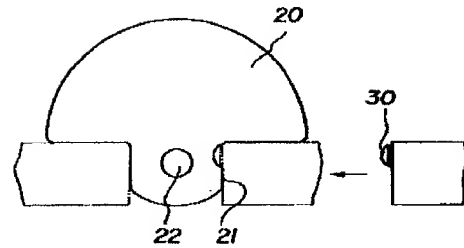
【図8】



【図10】



【図11】



【図12】

エアー圧力	①弾状圧痕		②兼研圧痕	
	抜け強度	割れ	抜け強度	割れ
2Kgf/cm ²	4Kgf	なし	6Kgf	なし
2.5Kgf/cm ²	7Kgf	なし	10.5Kgf	なし
3Kgf/cm ²	9.5Kgf	あり	12.5Kgf	なし
3.5Kgf/cm ²	6.5Kgf	あり	14Kgf	なし (シャフト 変形は大)

【手続補正書】

【提出日】平成6年10月11日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 小型無線呼び出し機の振動発生装置用
振動子の固定方法および加締め治具